

## EQUATIONS EN QUATRIEME : UTILISATION D'UN TABLEUR

Véronique CHALTÉ  
Collège Jean Moulin  
REVIGNY SUR ORNAIN (55)

### ACTIVITE 1

#### Objectifs :

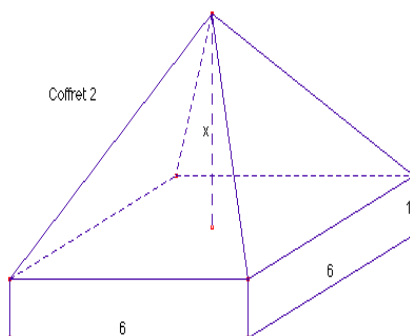
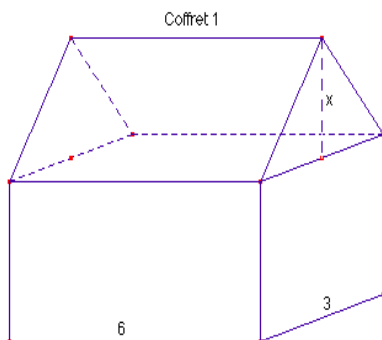
- Tester une égalité à l'aide d'un tableur
- Découvrir quelques fonctionnalités de base d'un tableur (cellules, formules, adressage relatif, copie de formules)
- Utiliser une formule de calcul de volume encore inconnue (volume de la pyramide)
- Ecrire une expression numérique (formule de calcul du volume) en fonction d'une variable  $x$

#### Déroulement :

- Classe entière
- Recherche par groupes de deux élèves avec une rapide mise en commun de la question 1 (le but de l'exercice n'est pas de travailler en détail sur les formules de volume)
- Utilisation d'un seul ordinateur avec rétroprojection de l'écran : remise en mémoire de l'utilisation d'un tableur (vu en 5<sup>ème</sup> en technologie par une moitié de la classe). Les élèves ayant déjà utilisé un tableur en expliquent l'intérêt aux autres.

#### Le problème :

Un artisan désire fabriquer des coffrets en bois selon deux modèles différents. Toutes les dimensions sont fixées, sauf les longueurs désignées par  $x$  qui restent encore à définir.



Etablir deux formules permettant de calculer le volume de chaque coffret en fonction de  $x$  (utiliser le formulaire du manuel).

1. Calculer le volume de chacun des coffrets pour  $x = 5$  cm.
2. L'artisan affirme qu'il est possible de trouver  $x$  de sorte que les deux coffrets aient le même volume. L'un de ses ouvriers propose la valeur  $x = 11$  cm, un autre propose  $x = 3$  cm, et le troisième dit que c'est impossible.

Votre travail consiste à vérifier les allégations de ces ouvriers avant de lancer la fabrication des coffrets.

- a) Chaque groupe teste l'égalité avec une des deux valeurs proposées. Conclusion ?
- b) Comment utiliser le tableur pour augmenter la rapidité d'exécution de calculs répétitifs ?
- c) Comment utiliser le tableur pour essayer de trouver la solution du problème posé par l'artisan ?

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following data in the spreadsheet:

	A	B	C	D
1	Valeur de $x$ en cm	Volume $V_1$ en $\text{cm}^3$	Volume $V_2$ en $\text{cm}^3$	TEST
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Le tableau ci-dessus sera complété par les formules.

3. Ouvrir le fichier a:\Equatab, sélectionner la feuille 'Coffret' ; proposer des valeurs de  $x$  pour trouver la solution du problème.

Trouver comment fonctionne la colonne 'TEST'.

Remarque : il est intéressant de montrer aux élèves quelques autres possibilités d'un tableur, au-delà d'une utilisation " super-calculatrice " uniquement afin de susciter leur curiosité.

## ACTIVITÉ 2

### Objectifs

Transcrire un programme en langage de calcul mathématique

Utiliser quelques fonctionnalités de bas d'un tableur (cellules, formules, adressage relatif, copie de formules)

Trouver la solution d'un problème par essais successifs

### Le problème :

Un immeuble mesure 18,20 m de haut. Il est constitué d'un rez-de-chaussée de 3,57 m de haut, de 4 étages ayant tous la même hauteur, et d'un toit dont la hauteur est 1,5 fois celle d'un étage.

On veut trouver la hauteur d'un étage.

- Décrire phrase par phrase ce que permet de calculer chaque ligne du programme de calcul suivant :
  - Choisir un nombre  $x$
  - Multiplier  $x$  par 4.
  - Ajouter 3,57 au résultat précédent.
  - Multiplier  $x$  par 1,5.
  - Ajouter ce nombre au résultat de l'étape 3.
- Ouvrir A:\Equatab, sélectionner la feuille 'Immeuble' et compléter la ligne 2 en utilisant les calculs du programme ci-dessus.

	A	B	C	D	E
1	Valeur de $x$	Hauteur des 4 étages	R-D-C + Etages	Toit	Hauteur totale
2					
3					
4					
5					

- (suite) Copier vers le bas les cellules B2, C2, D2 et E2, jusqu'à la ligne 30.
- Ecrire une seule expression numérique E en fonction de  $x$  traduisant le problème. Quelle est la solution de l'équation  $E = 18,20$  ?

### ACTIVITÉ 3

#### Objectifs :

- Étudier une situation où la solution n'est pas une valeur exacte : découvrir les limites de l'utilisation d'un tableur pour résoudre une équation, d'où le besoin d'avoir d'autres méthodes.
- Travailler sur les valeurs approchées.
- Découvrir l'adressage absolu.

#### Déroulement :

- Groupes de deux élèves par ordinateur.
- Travail différencié selon les capacités des élèves.
- Mise en commun en salle de classe normale équipée d'un seul ordinateur avec rétroprojection de l'écran.

#### Le problème :

Un architecte doit dessiner un bassin dont la forme est représentée ci-après, dans un bassin carré de 20 m de côté.

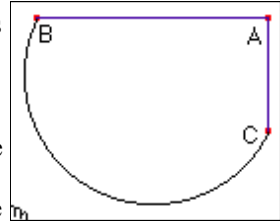
Le propriétaire lui impose les trois contraintes suivantes :

AB doit mesurer le double de AC

L'aire du bassin doit être supérieure à 100 m<sup>2</sup>.

L'aire du bassin doit être inférieure à 30% de l'aire du terrain.

Quelles sont les longueurs possibles pour AC (prendre  $\rho = 3.14$ ) ?



1. Prouver que l'aire du demi-disque de diamètre [BC] peut être calculée par l'expression  $(\rho \times 5 \times AC^2)/8$ . *N.B. ou bien admettre que cette expression, donnée, est vraie.*
2. Ouvrir A:\Equatab, sélectionner la feuille 'Bassin', et compléter la ligne 2.

	A	B	C	D	E	F
1	Valeur AC	Aire triangle	Aire demi-disque	Aire bassin	Aire mini	Aire maxi
2						
3						
4						

3. Utiliser votre feuille de calcul pour trouver un encadrement de AC à l'unité, au 1/10°, au 1/100°.
4. Le client change d'avis, et préfère que l'aire maximale soit égale à 40% de l'aire du terrain ; comment modifier la feuille de calcul ?
5. Sélectionner la feuille 'Solution bassin' :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Valeur AC	Aire triangle	Aire demi-disque	Aire bassin	Aire mini	Aire maxi	Test	Taux
2	1	1	1,96	2,96	100	120		1
3	2	4	7,85	11,85	100	120		
4	3	9	17,66	26,66	100	120		Pas
5	4	16	31,4	47,40	100	120		1

Proposer une valeur de AC dans la cellule A2 et observer la colonne A  
Recommencer en donnant une autre valeur de AC en A2 et observer la colonne A

Proposer la valeur 1 pour AC dans la cellule A2 et choisir 0,1 pour le pas (cellule H5), observer la colonne A.

Ecrire vos remarques sur le cahier.

6. Remettre la valeur 1 pour AC dans la cellule A et pour le pas dans la cellule H5. Modifier le taux dans la cellule H2. Observer la colonne F ainsi que la formule de la cellule F2. Ecrire vos remarques dans votre cahier.

*Cette activité est suivie d'une mise en commun en salle de classe normale équipée d'un seul ordinateur avec rétroprojection de l'écran, pour expliquer l'adressage absolu, est susciter la curiosité des élèves devant des fonctionnalités complexes d'un tableur (fonctions logiques, etc.).*